ثانوية : خلوف محمد – مديونة

الوحدة التعلمية : .....

القسم : 2 تقني رياضي هندسة كهربائية

الدرس : .....

مصادر الحقل المغناطيسي: نتحصل على حقل مغناطيسي انطلاقا من :

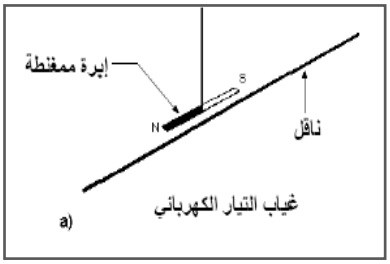
- مغناطيس .....
- مغناطيس ..... :.....

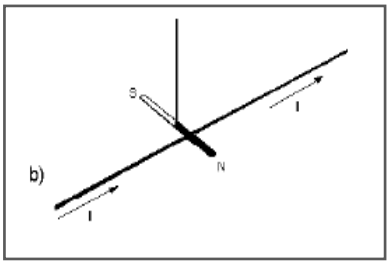
1. الحقل المغناطيسي :

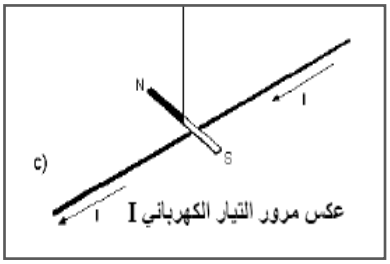
تجربة 1 : نجعل تيارا كهربائيا يجتاز سلكا ناقلا موازيا لمحور إبرة مغناطيسية بحيث تكون حرة الحركة حول محورها

ماذا تلاحظ ؟.....

.....







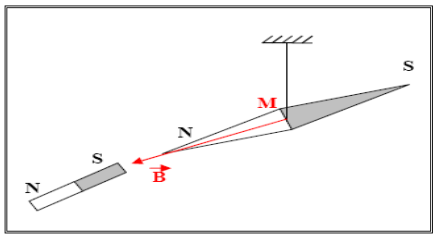
نتيجة :

.....

مميزات الحقل المغناطيسي :

- شعاع الحقل المغناطيسي

تجربة 2 : نعلق إبرة مغناطيسية بخيط و عندما تستقر نقرب مغناطيس كما هو مبين في الشكل ، ماذا تلاحظ ؟



.....

.....

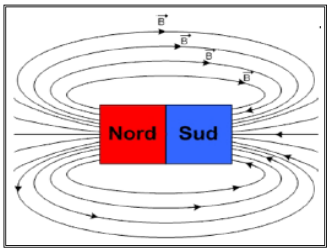
نتيجة :

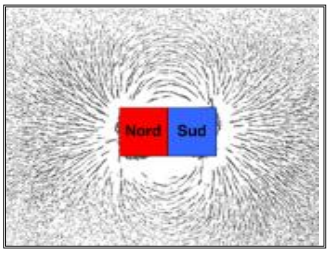
الإبرة قد تأثرت بـ..... الناتج (المتولد) عن المغناطيس و يتميز هذا حقل بـ.....

..... ويسمى .....

- خطوط الحقل المغناطيسي

تجربة 3 :ننثر برادة حديد على قطعة من الورق المقوى موجود فوق مغناطيس ، ماذا تلاحظ ؟





.....

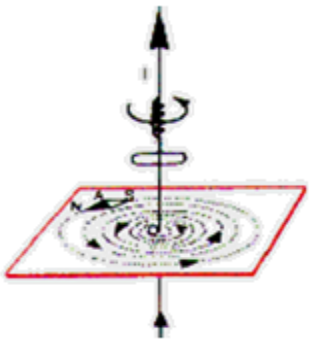
.....

.....

.....

.....$\vec{B}$

❖ **حقل تيار مستقيم**



تجربة 4 : نأخذ ناقل شاقولي و نجعله يخترق قطعة من الورق المقوى و ننثر فوقها برادة الحديد ثم نمرر تيارا كهربائيا في هذا الناقل ، ماذا تلاحظ ؟

.....

.....

نتيجة : تعطى شدة الحقل المغناطيسي في نقطة **N** بالعلاقة التالية :

$$B = 2.10^{-7}.\frac{I}{d}$$

B: .....

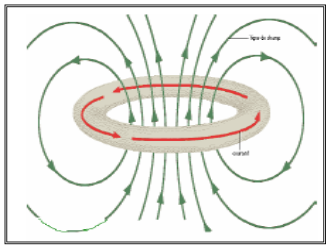
I: .....

d: .....

u_0 : .....

❖ **حقل التيار الدائري : وشيعة مسطحة**

عند تمرير تيار كهربائي بوشيعة مسطحة ، ينتج في مركز اللفة حقل مغناطيسي **B** تعطى شدته بالعلاقة التالية:

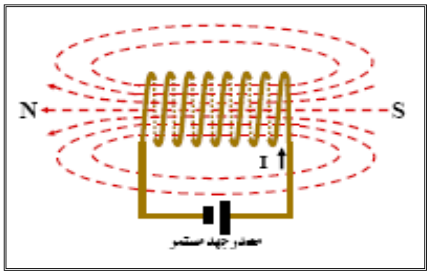


$$B = 2.10^{-7}.\frac{I.n}{R}$$

R : .....

n : .....

❖ **حقل تيار حلزوني : وشيعة حلزونية**

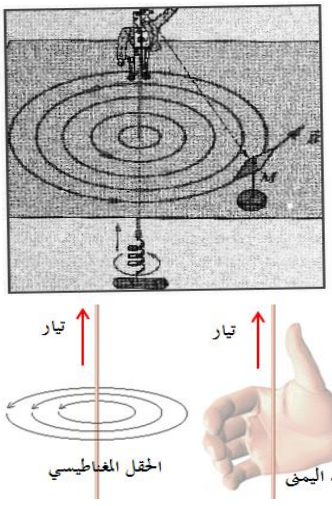


عند تمرير تيار كهربائي بوشيعة ، ينتج حقل مغناطيسي **B** تعطى شدته بالعلاقة التالية:

$$B = \mu_0.n.I = 4\pi.10^{-7}.n.I$$

نتيجة :

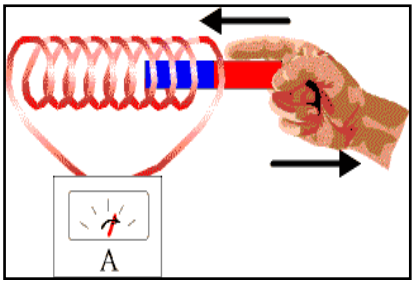
كل ناقل كهربائي يجتازه تيار يولد حوله حقلا مغناطيسيا تتعلق جهته و شدته بجهة و شدة التيار المار بحيث تعين جهة الحقل باستعمال :



أ- قاعدة مراقب آمبير : المراقب المستلقي على طول الناقل بحيث يدخل التيار من قدميه و يخرج من رأسه ، يرى خطوط الحقل موجهة نحو يساره .

ب- قاعدة ساحبة الفلين لماكسويل : جهة الخطوط هي الجهة التي يجب أن ندير إليها ساحبة الفلين بحيث يتقدم في جهة التيار .

ج- قاعدة اليد اليمنى: اليد اليمنى تحيط بالناقل بحيث يشير الإبهام إلى جهة التيار ، بينما جهة الأصابع الأخرى تعطينا جهة خطوط الحقل



2. التحريض المغناطيسي :

1.2/ ظاهرة التحريض المغناطيسي :

تجربة 5: نقوم بتقريب المغناطيس من الوشيعة ثم نسحب المغناطيس نحو الخلف بسرعة ، ماذا تلاحظ؟

.....

.....

.....

تجربة 6: نقوم بنفس العمل السابق و لكن بعكس أقطاب المغناطيس، ماذا تلاحظ؟

.....

نتيجة :

.....

.....

.....

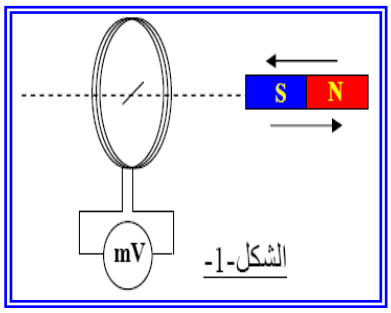
ملاحظة :

1- .....

.....

2-.....

.....



الشكل-1-

3. التدفق المغناطيسي :

ليكن لدينا الشكل-01-،عندما نقرب المغناطيس من وشيعة مسطحة ذهابا وإيابا نلاحظ ..... هذا دلالة على .....

تعطى قيمة التوتر الناتج بين طرفي الوشيعة بالعلاقة :

نسمى المقدار $B.S.\cos\alpha$ ب..... نرمز له بـ : ..... ، وحدته (Weber)

يرمز لها بـ : (Wb) إذن :

نتيجة : العوامل المؤثرة على انحراف المؤشر هي :

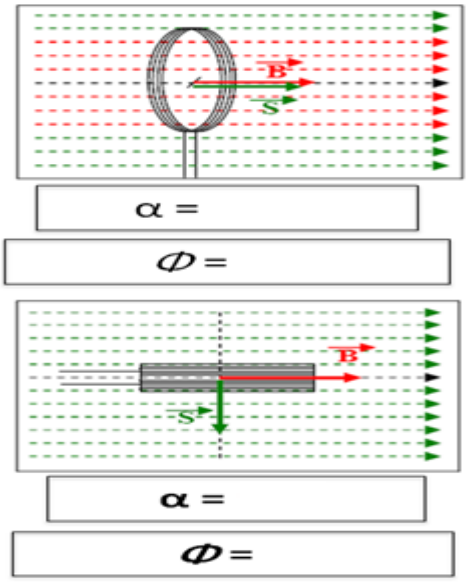
- تقريب أو إبعاد المغناطيس ⇐
- إمالة سطح الوشيعة بالنسبةلحقل المغناطيس ⇐
-

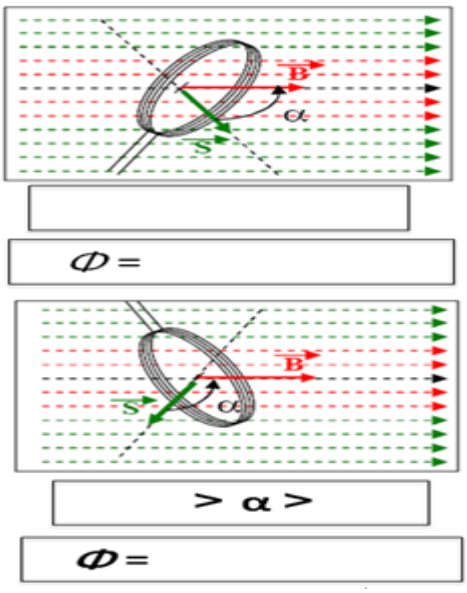
يعبر التدفق عن ..... حيث تزداد قيمة التدفق بـ.....

..... سطح الدارة

- عندما تتغير الزاوية بين شعاع الحقل و شعاع السطح من ..... إلى ..... تتناقص قيمة التدفق من القيمة $\phi =$ إلى القيمة $\phi =$ عندئذ يتناقص عدد الخطوط التي تجتاز سطح الوشيعة حتى ينعدم
- عند إدارة الوشيعة بزاوية α حيث : $\Pi/2 < \alpha < 3\Pi/2$ نحصل على قيم للتدفق ..... .

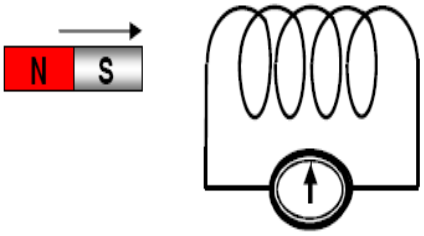
أ/ أمثلة:





ب/ التغير في التدفق المغناطيسي:

قانون فاراداي:



نقوم بتقريب المغناطيس من الوشيعة فنلاحظ ..... ،

وبالتالي ..... في الوشيعة وهذا ناتج عن

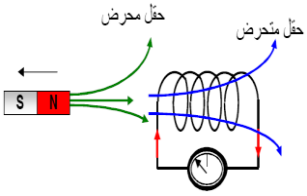
حدوث .....

نتيجة :

.....

ج / جهة التيار المتحرض:

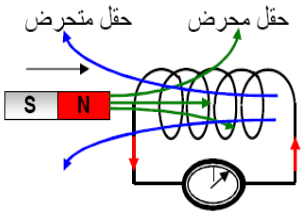
قانون لنز:



نقوم بتقريب أو إبعاد مغناطيس من وشيعة فنلاحظ أن .....

.....

نتيجة :



.....

.....

.....

Φ: التدفق المغناطيسي (Wb). t: الزمن بالثانية.

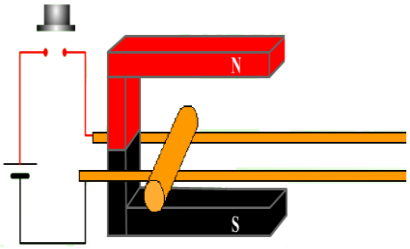
.....

.....

4. قانون لابلاس :

تجربة 7 : نضع سكتين (من النحاس) عليهما سلك نحاسي طوله L خاضع لحقل مغناطيسي منتظم B نمرر فيه تيار كهربائي شدته I ، ماذا تلاحظ؟

.....



تجربة 8: نقوم بنفس العمل السابق و لكن بعكس أقطاب المغناطيس، أو عكس اتجاه التيار الكهربائي،

ماذا تلاحظ؟ .....

نتيجة:.....

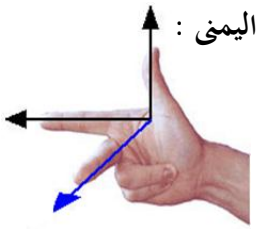
.....

و تعطى بالعلاقة التالية :

حيث : B : ..... L: .....

I: ..... F: .....

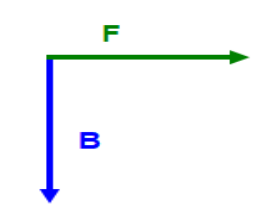
α: ..... تعرف جهتها باستعمال قاعدة اليد اليمنى :

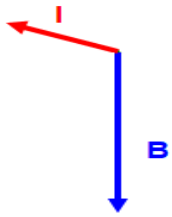


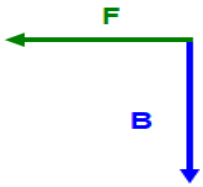
ملاحظة : شعاع داخل يمثل كما يلي :

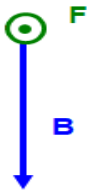
شعاع خارج يمثل كما يلي :

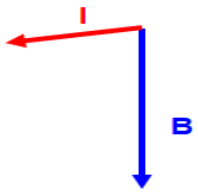
نشاط: باستعمال قاعدة اليد اليمنى ارسم الشعاع الناقص



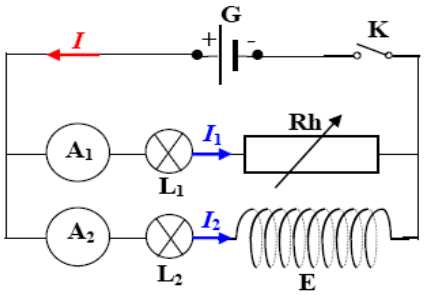








5. التحريض الذاتي : نحقق التركيب التالي :



– نغلق القاطعة ماذا تلاحظ ؟ .....

.....

– نفتح القاطعة ماذا تلاحظ ؟ .....

.....

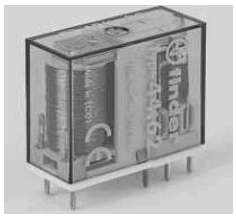
التفسير :مرور التيار في الوشيعة يولد حقل B ،و أثناء غلق القاطعة ..... فتصبح الوشيعة مَقَرا .....يجتازها تيار متحرض جهته..... و هذا ما أدى إلى تعطيل اشتعال المصباح ، و تباطئ حركة مؤشر A2

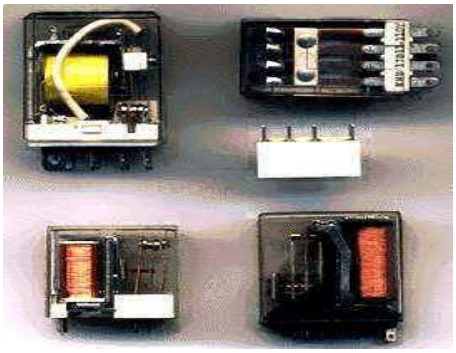
ان تغيير شدة التيار في الوشيعة تجعلها تلعب محرضا و متحرضا في نفس الوقت و تسمى القوة الكهربائية التحريضية المتولدة بالقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية أما الظاهرة فهي ظاهرة التحريض الذاتي

نتيجة :..... .....

II / تطبيقات على الكهرومغناطيسية

المرحل الكهرومغناطيسي :





1/ التكوين :

.....

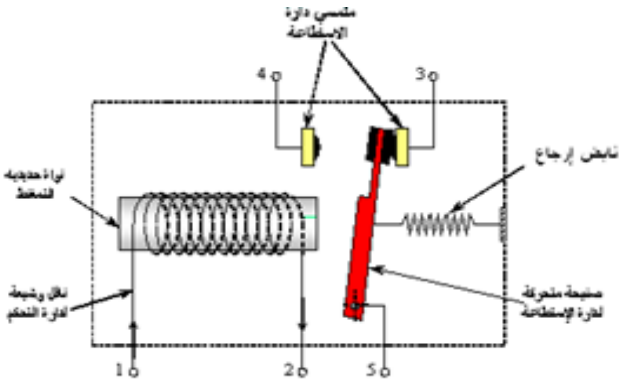
.....

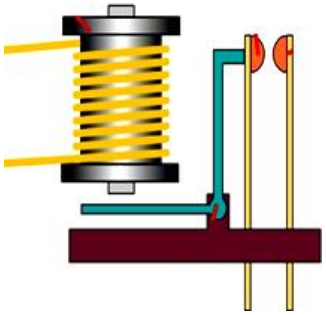
.....

.....

- ❖ .....
- ❖ .....

بالإضافة إلى عناصر أخرى المبينة في الشكل .





2 / الرمز

مرحل 1 مرحل 2

3 / مبدأ التشغيل :

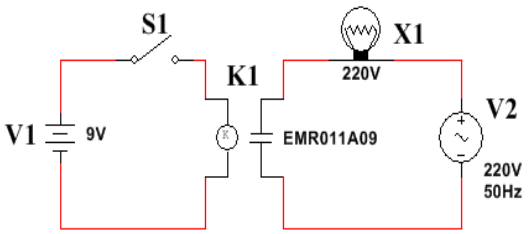
- ..... –

.....

- ..... –

.....

نشاط : نريد التحكم في مصباح ذي توتر 220v بواسطة الدارة المقابلة :



1 /ما هو الهدف من إستعمال المرحل في هذا التركيب .....

.....

.....

2/ أنجز هذا التركيب باستعمال Multisim ، ماذا تلاحظ ؟

.....

.....